

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Reconstrução do Pavilhão Auricular - História e Evolução

Revisão Bibliográfica

Gustavo Emanuel Fragoso Enok Gomes Vilarés

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Reconstrução do Pavilhão Auricular - História e Evolução

Revisão Bibliográfica

Gustavo Emanuel Fragoso Enok Gomes Vilares

Orientado por:

Dr. Marco António Alveirinho Cabrita Simão

Abr'2018

Resumo

O pavilhão auricular é uma estrutura sofisticada com uma arquitectura complexa. A sua frágil anatomia, a localização topográfica e a desejável simetria entre os dois pavilhões auriculares fazem com que a correcção dos seus defeitos constitua um desafio no ramo da Otorrinolaringologia e da Cirurgia Plástica Facial e obrigam a um cuidado redobrado na planificação e realização das técnicas reconstrutivas.

Existem diversas situações relacionadas a deformidades do pavilhão auricular onde é necessária reconstrução. Essas deformidades podem ser congénitas ou adquiridas, resultando em perda parcial ou total.

A reconstrução da orelha depende da sistematização das técnicas cirúrgicas e dos princípios de transferências de tecidos assim como de um bom conhecimento de design artístico.

A idade moderna da reconstrução auricular começou no século XX, com valiosas contribuições científicas que abriram alentadas perspectivas nos enfoques anatómico, artístico e estético.

As técnicas de reconstrução auricular incluem enxertos de cartilagem costal autóloga, próteses osteo-integradas e implantes aloplásticos.

Encontram-se actualmente em estudo outras técnicas de apoio à reconstrução como o modelo de impressão 3D e a engenharia de tecidos.

Palavras-chave: reconstrução, pavilhão auricular, história, desenvolvimento, técnicas cirúrgicas

O Trabalho final exprime a opinião do autor e não da FMUL

Abstract

The auricle is a sophisticated structure with a complex architecture. Its fragile anatomy, its topographic location and the desirable symmetry between the two auricular pavilions make the correction of its defects a challenge in the field of Otorhinolaryngology and Facial Plastic Surgery and require a careful care in the planning and realization of reconstructive techniques.

There are several situations related to auricular deformities where reconstruction is necessary. These deformities may be congenital, acquired or tumor related, resulting in partial or total loss.

Reconstruction of the ear depends on the systematization of surgical techniques and the principles of tissue transfer as well as a good knowledge of artistic design.

The modern age of auricular reconstruction began in the twentieth century with valuable scientific contributions that opened up promising perspectives in anatomical, artistic, and aesthetic approaches.

Auricular reconstruction techniques include autologous costal cartilage grafts, osteointegrated prosthesis, and alloplastic implants.

Other reconstruction techniques, such as the 3D printing model and tissue engineering, are currently being studied.

Key-words: reconstruction, auricular pavilion, history, development, surgical techniques

The final work expresses the author's opinion and not FMUL's.

Aos meus amados pais, a Doutora Santa Dona Nhinhí e o Dom Culito De La Mancha.

Agradecimentos

Para começar quero deixar um obrigado do tamanho do Mundo aos meus Pais, por tanta coisa que os agradecimentos acabariam por ser maiores que a tese em si, pelo que me vou cingir a agradecer a Vida e a dedicação. Cada um dos vossos ensinamentos me permitiu ter a força e a coragem para chegar até aqui. Por todo o amor serei para sempre grato.

Agradeço aos meus manos, Morgana, Napoleão e Bartok por nunca me terem abandonado em momentos de maior desespero e pelas incansáveis demonstrações de carinho.

À minha namorada Joana por toda a ternura e todas as palavras de incentivo, por ter acreditado que eu conseguia percorrer o caminho quando eu próprio não o fiz.

Aos meus amigos de longa data, por todas as vezes que me fizeram sair de casa quando eu precisei de um momento para descontraír e por todas as vezes que me fizeram rir e me puxaram para cima. Um especial agradecimento à Filipa por toda a ajuda prestada, sem a companhia em frente do computador tudo teria sido mais difícil.

Agradeço também aos meus fiéis companheiros de jornada, por 6 anos de muita cumplicidade e paciência para nos aturarmos dia após dia, lua após lua e nos continuarmos a sentir uma família. Obrigado porque juntos tudo foi mais fácil, juntos crescemos mais, juntos fomos mais fortes, juntos somos melhores e juntos iremos mais longe.

Expresso também o meu mais sincero agradecimento ao Dr. Marco Simão pela disponibilidade demonstrada para ser meu Orientador.

Por último, não posso deixar de agradecer ao Professor Dr. Óscar Dias pela sua conduta e pelo impacto positivo que teve na minha formação académica, pelo fomento do conhecimento e pela forma como tem dinamizado a cadeira de Otorrinolaringologia na nossa Faculdade, pelo interesse que demonstra pela aprendizagem dos mais novos, por permitir que sejamos livres nas nossas escolhas e pelo animo de nos fazer chegar sempre mais além. Um muito obrigado pela oportunidade de poder realizar a tese nesta área disciplinar e de assim fazer parte de mais um momento de aprendizagem.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Ouvido externo.....	3
2.1. Anatomia.....	3
2.1.1. Musculatura.....	4
2.1.2. Vascularização	5
2.1.3. Drenagem linfática	6
2.1.4. Inervação	7
2.2. Embriologia do desenvolvimento	7
2.3. Antropometria do pavilhão auricular	8
3. Etiologia	10
3.1. Causas Congénitas	10
3.1.1. Microtia	10
3.2. Defeitos adquiridos	11
3.2.1. Queimaduras.....	12
3.2.2. Dentadas	13
3.2.3. Acidentes.....	15
3.2.4. Tumores.....	18
4. História da técnica cirúrgica.....	19
5. Técnicas de reconstrução	21
5.1. Enxerto cartilagem costal.....	21
5.1.1. Técnica de Brent.....	21
5.1.2. Técnica de Nagata	22
5.2. Próteses osteo-integradas	24
5.3. Implantes aloplásticos.....	26
5.4. Técnicas em desenvolvimento	27
5.4.1. Impressões 3D	27

5.4.2.Engenharia de tecidos	29
6. Conclusão	31
7. Bibliografia.....	32

Índice de Figuras

Figura 1 - Proporções de Da Vinci	2
Figura 2 - Anatomia da face externa do pavilhão auricular	4
Figura 3 - Musculatura extrínseca e intrínseca da orelha.	5
Figura 4 - Vascularização Arterial do Pavilhão Auricular	6
Figura 5 - Cadeias ganglionares da face e do pescoço	6
Figura 6 - Zonas de inervação da face externa do Pavilhão Auricular.....	7
Figura 7 - Diferenciação embriológica da orelha externa. Esta desenvolve-se a partir de seis protuberâncias (numeradas de 1 a 6), que se originam da superfície externa do primeiro e segundo arcos faríngeos.	8
Figura 8 - Antropometria do pavilhão auricular. Inclinação (vermelho), Nível (azul), Posição (verde), Tamanho (roxo).	9
Figura 9 - Graus de micotia	11
Figura 10 - Queimadura grave da orelha direita.....	12
Figura 11 - Traumatismo provocado por dentada com avulsão de porção externa da orelha esquerda, correspondente à hélice	13
Figura 12 - Avulsão parcial da porção postero-superior da orelha de Evander Holyfield após a dentada de Mike Tyson	15
Figura 13 - Orelha de Holyfield após reconstrução.....	15
Figura 14 - “Auto-retrato com a orelha cortada”, de 1889.....	16
Figura 15 - Missiva feita por Félix Rey, exposta pela primeira vez em 2015 no Museu Van Gogh em Amesterdão	17
Figura 16 - Carcinoma localizado na hélice	18
Figura 17 - Criação esquemática do arcabouço a partir da cartilagem costal	22

Figura 18 - Elaboração do arcabouço a partir de cartilagem costal segundo o Método de Nagata.....	23
Figura 19 - Os três implantes ósseos titânicos.....	25
Figura 20 - Resultado após a colocação da prótese de silicone.....	25
Figura 21 - Implante de polietileno poroso	26
Figura 22 – A - molde obtido a partir de impressão 3D B - molde após a suavização.....	28
Figura 23 - Neocartilagem produzida através de condrócitos bovinos e transplantada em rato atímico	30

1. Introdução

O pavilhão auricular tem uma estrutura sofisticada e uma arquitectura atípica constituída por uma lâmina de cartilagem coberta por pele. Apesar de representar uma porção muito pequena do corpo humano, é de grande importância pela sua localização na porção lateral do segmento cefálico.

A frágil anatomia, a localização topográfica e a desejável simetria entre os dois pavilhões auriculares, fazem com que a correcção dos seus defeitos constitua um desafio no ramo da Otorrinolaringologia e da Cirurgia Plástica Facial e obrigam a um cuidado redobrado na planificação e realização das técnicas reconstrutivas.

Devido à sua grande visibilidade, a ocorrência de qualquer deformidade torna-se bastante evidente e tem um grande impacto psicossocial na qualidade de vida dos pacientes.

Existem diversas situações relacionadas a deformidades do pavilhão auricular onde é necessária reconstrução. Essas deformidades podem ser congénitas, em particular a microtia, ou adquiridas, como queimaduras, dentadas humanas ou de animais, infecções e outros traumatismos em geral, capazes de alterar a constituição anatómica, bem como a ressecção cirúrgica de tumores que resultam da invasão da cartilagem, o que leva a perda parcial ou total.

A reconstrução da orelha depende da sistematização das técnicas cirúrgicas e dos princípios de transferências de tecidos assim como de um bom conhecimento de design artístico.

A idade moderna da reconstrução auricular começou no século XX, com valiosas contribuições científicas que abriram alentadas perspectivas nos enfoques anatómico, artístico e estético.

As técnicas de reconstrução auricular incluem enxertos de cartilagem costal autóloga, próteses osteo-integradas e implantes aloplásticos.

Encontram-se actualmente em estudo outras técnicas de apoio à reconstrução como o modelo de impressão 3D que utiliza técnicas computacionais de reconstrução, espelhamento e inversão de modelos tridimensionais para manufactura de moldes, e a

engenharia de tecidos que torna capaz oferecer cartilagem sem as morbidades da remoção da cartilagem autóloga.

Este texto de revisão bibliográfica tem como objectivo a apresentação do contexto histórico e evolutivo da reconstrução do pavilhão auricular.

Neste âmbito, será feita uma breve alusão à anatomia do mesmo, seguindo-se uma abordagem ao encadeamento histórico e à evolução das técnicas de reconstrução, com referência às personalidades que contribuíram para o seu progresso. Tratar-se-á também das diferentes etiologias das deformidades do pavilhão auricular e das técnicas de reconstrução actualmente em uso, bem como das que estão neste momento a ser desenvolvidas.

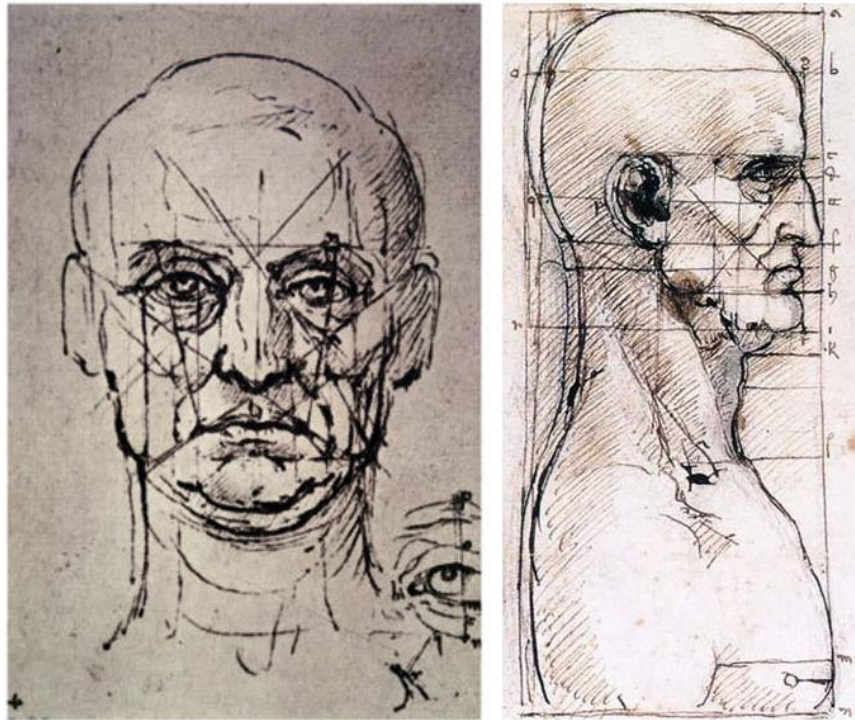


Figura 1 - Proporções de Da Vinci [disponível em:
<http://derekbair.blogspot.pt/2012/04/proportion-of-human-face-leonardo.html>]

2. Ouvido externo

O ouvido externo é a parte do sistema auditivo que reconhece os sons e os dirige ao sistema tímpano-ossicular. É constituído pelo pavilhão auricular e pelo canal auditivo externo. O pavilhão auricular, exceptuando o lóbulo, é constituído por tecido fibrocartilaginoso, ligamentos e músculos, sendo o primeiro elo da complexa cadeia responsável pela transmissão de vibrações sonoras do meio exterior para o cérebro.

2.1. Anatomia

O pavilhão auricular é constituído por um esqueleto fibrocartilaginoso e possui uma face interna e uma face externa, estando esta última voltada lateral e anteriormente e apresentando várias saliências e depressões.

A borda proeminente é designada de hélice e paralelamente encontra-se uma outra proeminência, a antélice. Entre elas situa-se a fossa escafóide.

Na porção média do pavilhão observa-se uma escavação profunda, a concha, e anteriormente a esta, projectando-se posteriormente sobre o meato há uma eminência aguda, o trago. Separado desta eminência pela incisura intertrágica existe um pequeno tubérculo, o antitrago, abaixo do qual se situa o lóbulo.

A face interna do pavilhão auricular está voltada para a apófise mastóide, limitando-se com a região mastóidea pelo sulco retroauricular.

Esta estrutura é fixada ao crânio e ao escalpe por ligamentos e músculos extrínsecos.

O ligamento extrínseco anterior estende-se desde o trago e da espinha da hélice até à raiz do processo zigomático do osso temporal enquanto que o ligamento extrínseco posterior se estende da face posterior da concha ao processo mastóide. A estrutura cartilaginosa é adicionalmente suportada por dois ligamentos intrínsecos: um une o trago à raiz da hélice e o outro une a antélice à cauda da hélice.



Figura 2 - Anatomia da face externa do pavilhão auricular. [disponível em <http://lanatomia.blogspot.pt/2014/01/>]

2.1.1. Musculatura

Os músculos auriculares dividem-se em intrínsecos e extrínsecos.

A musculatura extrínseca é composta pelos músculos auriculares anterior, superior e posterior enquanto a musculatura intrínseca é vestigial e é constituída pelos músculos maior da hélice e menor da hélice, trágico, antitrágico, transverso e oblíquo (Anson et al, 1981; Beahm, 2001).

De acordo com Gray (1918) o músculo auricular posterior é bastante importante tendo em conta que é um ponto de referência relevante no posicionamento dos ramos perforantes da artéria auricular posterior que podem auxiliar na criação de retalhos pós-auriculares insulares.

Este músculo surge da porção mastóidea do osso temporal e insere-se na base da cartilagem do pavilhão auricular. É composto por dois feixes delicados que recobrem os gânglios linfáticos retroauriculares (Gray, 1918).

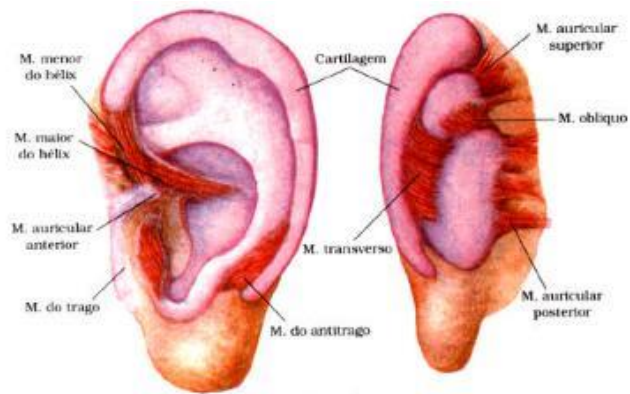


Figura 3 - Musculatura extrínseca e intrínseca da orelha. [disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABNLMAH/auriculoterapia-auriculopuntura?part=2>]

2.1.2. Vascularização

A artéria auricular posterior, ramo da artéria carótida externa, é responsável pela vascularização arterial da aurícula.

Esta artéria ascende até ao processo estilóide do osso temporal, percorrendo o sulco entre a cartilagem da orelha e o processo mastóideo, acima do qual se distribui em ramos auriculares e occipitais (Gray, 1918).

A artéria auricular superior é um ramo constante da artéria temporal superficial criando uma anastomose com a rede de vasos que se originam na artéria auricular posterior. Esta exibe um diâmetro relativamente grande (1mm) o que a torna muito útil como pedículo vascular no que toca ao uso de retalhos pós-auriculares. Outros ramos auriculares anteriores originários da artéria temporal superficial bem como certos ramos da artéria occipital também cooperam para a vascularização da orelha ainda que num menor grau. Anastomoses entre todos os vasos supramencionados estão presentes em grande número.

A drenagem venosa é feita pela veia auricular posterior que se une à veia retromandibular formando a veia jugular externa.

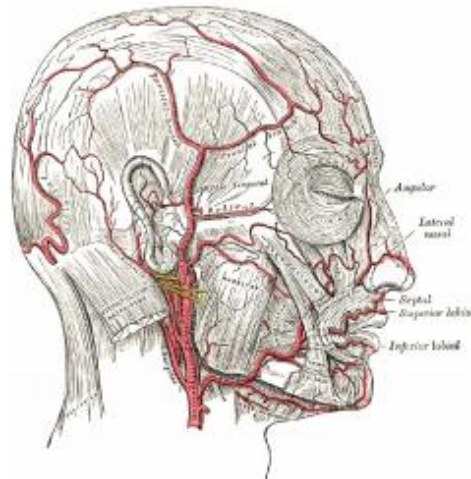


Figura 4 - Vascularização Arterial do Pavilhão Auricular [Gray's Anatomy. Philadelphia: Lea & Febiger, 1918.]

2.1.3. Drenagem linfática

A linfa originária da região posterior da aurícula drena para os gânglios retroauriculares.

O trago e a região superior da aurícula drenam para gânglios pré-auriculares e a restante porção da orelha externa drena para gânglios cervicais profundos. É necessário ter em atenção que estas vias de drenagem podem ser alteradas no processo de reconstrução cirúrgica.

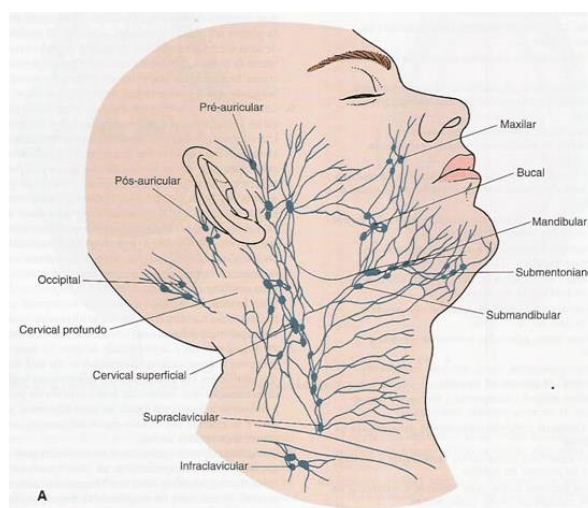


Figura 5 - Cadeias ganglionares da face e do pescoço. [disponível em: <https://pt.slideshare.net/GuilhermeDecanini/apresentao-exame-fsico-cabea>]

2.1.4. Inervação

O nervo auricular maior, ramo do plexo cervical, é responsável pela sensibilidade de grande parte da face posterior bem como de certas porções da anterior, nomeadamente da hélice, da antélice e do lóbulo.

O nervo occipital menor, igualmente ramo do plexo cervical, inerva a região superior da face cranial e o ramo auricular do nervo vago, também conhecido como nervo de Arnold, é responsável pela sensibilidade da concha.

O nervo auriculotemporal contribui para a inervação da raiz da hélice e do trago.

Sabe-se também que o nervo facial contribuiu para a sensibilidade da aurícula não sendo, contudo, ainda possível determinar quais as áreas exactas pelas quais este nervo se distribui.

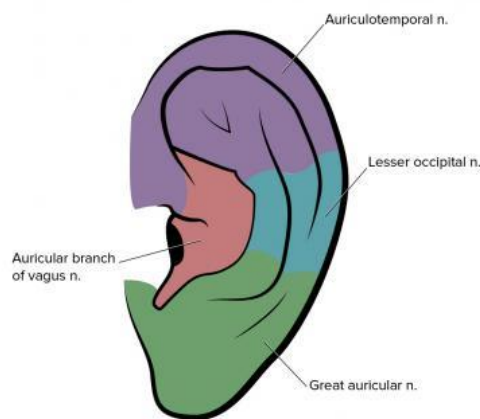


Figura 6 - Zonas de inervação da face externa do Pavilhão Auricular.
[disponível em: <https://emedicine.medscape.com/article/82698-overview>]

2.2. Embriologia do desenvolvimento

O pavilhão auricular desenvolve-se a partir de seis proliferações mesenquimais (promontórios auriculares) nas extremidades dorsais dos primeiros dois arcos faríngeos, na região que circunda a primeira fenda faríngea.

Os promontórios auriculares, em número de três de cada lado da fenda, que mais tarde darão origem ao meato acústico externo, sofrem um processo de rotação e de fusão originando a aurícula externa.

O pavilhão auricular está inicialmente localizado na região anterior do pescoço. Com o desenvolvimento da mandíbula entre a oitava e a décima segunda semana, a aurícula migra para uma posição mais superior e dorsal atingindo a localização definitiva às 20 semanas. A pele da aurícula deriva da ectoderme do primeiro e segundo arcos faríngeos bem como de regiões que se localizam posteriormente a estes. Esta situação é responsável pela complexa e ainda não completamente entendida inervação sensitiva da aurícula.

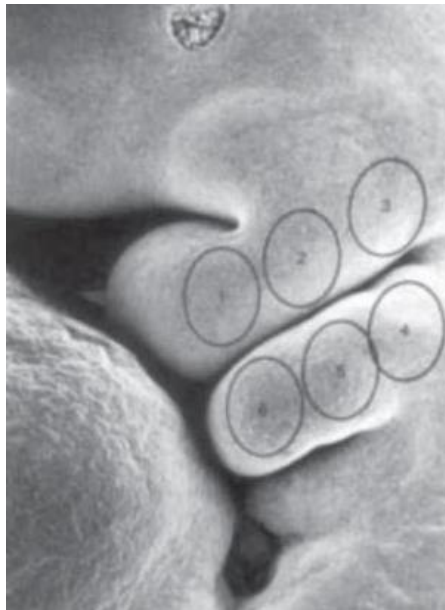


Figura 7 - Diferenciação embriológica da orelha externa. Esta desenvolve-se a partir de seis protuberâncias (numeradas de 1 a 6), que se originam da superfície externa do primeiro e segundo arcos faríngeos. [disponível em: <http://www.sindromedownload.com.br/wp-content/uploads/2015/05/capitulo18.pdf>]

2.3. Antropometria do pavilhão auricular

O conhecimento do local anatômico da aurícula, bem como do seu tamanho e orientação normal no adulto é essencial ao cirurgião que ambiciona reconstruir eficazmente a orelha externa.

A antropometria desta não é, contudo, intuitiva e uma orelha mal posicionada ou incorrectamente orientada pode ser mais evidente que uma anormalidade da sua forma ou contorno.

A antropometria da aurícula é definida por cinco características: inclinação, nível, posição, protusão e tamanho.

A inclinação da orelha é definida como o ângulo entre uma linha vertical ao plano de Frankfurt e a linha do maior eixo da aurícula. Este ângulo deverá variar entre 15 e 20 graus. A orelha encontra-se num nível normal se uma linha horizontal tangencial ao ponto mais elevado do pavilhão auricular atravessar a placa tarsal superior e se a extremidade inferior do septo nasal estiver alinhada com a extremidade inferior do lóbulo da aurícula. A posição pode ser medida pela distância entre o epicanto lateral e a raiz da hélice. A distância normal é de 6-7 centímetros no adulto. Uma protusão dita normal existe quando a distância entre a pele da região posterior da aurícula dista um máximo de 15-20 milímetros medidos no plano horizontal da pele que recobre a parte mastóidea do osso temporal formando, quando observado posteriormente, um ângulo de 20 a 25 graus com o escalpe. A aurícula tem um maior eixo com aproximadamente 6 centímetros e uma largura de 3-4 centímetros perfazendo uma razão largura: altura de aproximadamente 0,6.

O conhecimento da antropometria da aurícula é crucial na reparação de defeitos do pavilhão auricular, de modo a que a simetria seja alcançada. As dimensões apresentadas podem variar ligeiramente dependendo da idade, sexo e etnia. Após a adolescência o pavilhão auricular não sofre mais alterações até à idade avançada, altura em que o lóbulo sofre um processo de alongamento e estreitamento progressivo.

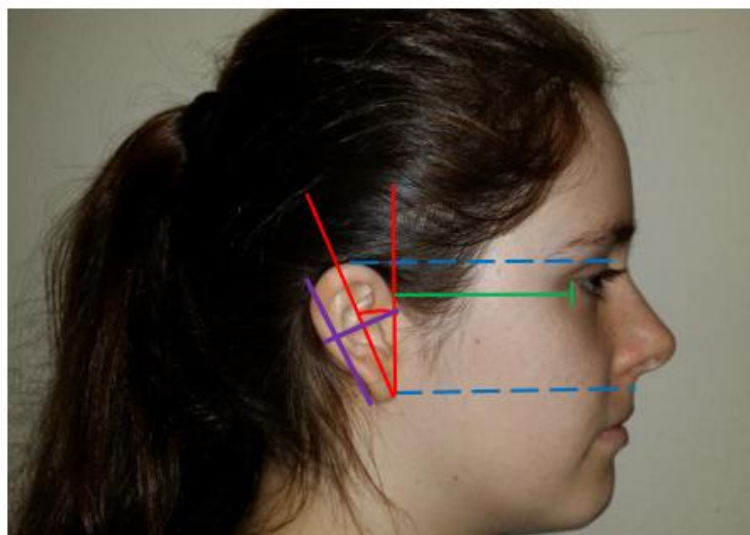


Figura 8 - Antropometria do pavilhão auricular. Inclinação (vermelho), Nível (azul), Posição (verde), Tamanho (roxo). [disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/37339/1/Reconstrucao%20auricular.pdf>]

3. Etiologia

As deformidades que envolvem diminuição do tamanho da orelha podem ser, quanto à sua origem, congénitas ou adquiridas.

As deformidades de origem congénita apresentam enorme variedade desde a falta parcial até a agenesia total (anotia).

Quanto aos defeitos adquiridos, decorrem de traumatismos que destroem, parcial ou totalmente a orelha, tais como: queimaduras, dentadas humanas e de animais, infecções, amputações com arma branca e quaisquer outros traumas capazes de alterar a constituição anatómica da orelha, incluindo ainda os tumores cutâneos, com invasão da cartilagem, cuja ressecção cirúrgica resulta na perda parcial ou total do pavilhão.

3.1. Causas Congénitas

3.1.1. Microtia

“Microtia”, de origem grega, significa orelha pequena e é o termo utilizado para designar todas as deformidades congénitas do pavilhão auricular que apresentem remanescente desorganizado de cartilagem anexado a uma quantidade variável de lóbulo e de tecido mole.

A deformidade ocorre em 1 em cada 7000 a 8000 nados vivos, sendo mais prevalente no sexo masculino.

Entre as causas estão o uso de fármacos teratogénicos como a isotretinoína e a talidomida na gravidez, a síndrome alcoólica fetal, a embriopatia diabética, os distúrbios de gene único como a síndrome de Treacher Collins e as anomalias cromossómicas como a trissomia 18.

De acordo com Marx (1926) existem quatro graus de microtia:

“Grau I: pavilhão discretamente menor que uma orelha normal; leve deformidade, mas cada estrutura pode ser identificada.

Grau II: pavilhão 1/2 a 1/3 do tamanho normal; leve deformidade, mas cada estrutura pode ser identificada.

Grau III: malformação severa; “orelha em amendoim”.

Grau IV: Anotia.”



Figura 9 - Graus de micotia. [disponível em: <http://www.atresiarepair.com/education-ear.html>]

A reconstrução auricular está indicada quando a criança atinge idade suficiente, normalmente entre os 3 e os 6 anos. A idade mais tardia é tipicamente recomendada para reconstrução com cartilagem costal uma vez que é necessário que a orelha normal atinja grande parte do seu tamanho de adulto e sirva de modelo para a orelha que vai ser reconstruída. Para além disso é também necessário que a cartilagem costal atinja um tamanho adequado para providenciar material suficiente para a formação do arcabouço.

3.2. Defeitos adquiridos

Existem inúmeras situações que resultam na perda parcial ou total das aurículas, causando deformidades físicas estéticas com graves repercussões psicológicas.

Dentre dessas situações enumeram-se acidentes automobilísticos, de trabalho, domésticos, atropelamentos, agressões (nomeadamente com uso de armas brancas ou outros objectos cortantes), queimaduras, dentadas humanas e de animais, excisão de tumores, entre outras.

A reparação de um defeito causado por trauma da aurícula é muito diferente da reconstrução necessária aquando de imperfeições congénitas. A pele da área mastóide é muito mais espessa e mais firme depois de um trauma do que a que se encontra em

casos de deformidades congénitas, e o comportamento da estrutura auricular não é similar porque pode sofrer muito mais pressão sob a pele.

A operação e o pós-operatório são deste modo diferentes, uma vez que o tecido local apresenta anormalidades que modificam os resultados cirúrgicos.

3.2.1. Queimaduras

As orelhas são vulneráveis a queimaduras devido à sua localização, à pele fina que as cobre e à sua estrutura tridimensional. Por estas razões, as orelhas estão envolvidas em 90% dos pacientes com queimaduras no pescoço e na face.

Em queimaduras de segundo ou terceiro grau, a cartilagem da orelha é afectada, seja por danos directos ou por infecções secundárias, o que causa uma deformidade que requer reconstrução.

K'ung et al. criou uma classificação simples para categorizar pacientes com queimaduras na orelha. A classificação tem 3 graus dependendo da parte mais afectada da orelha:

- Suave: perda da hélice e da parte superior da orelha sem cicatrizes extensas na pele ao redor da orelha.
- Moderado: a concha é de forma normal, mas é fortemente aderente à pele. Nota-se envolvimento do terço superior da orelha, incluindo a crura anterior e posterior, e cicatrizes consideráveis ao redor da orelha.
- Grave: existem apenas remanescências da concha bem como cicatrizes do tecido ao redor da orelha. Em casos muito graves, pode haver estenose do meato auditivo externo.



Figura 10 - Queimadura grave da orelha direita. [disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1748681508004944>]

A reconstrução auricular após uma queimadura é um dos desafios mais difíceis. Para a realização é necessário aguardar a cicatrização completa das feridas e o amadurecimento das cicatrizes cutâneas, geralmente de 3 a 6 meses ou até mesmo um ano. Não se pode intervir em áreas cruentas, porque o revestimento cutâneo é de importância fundamental para recriar o pavilhão auricular.

3.2.2. Dentadas

As lesões causadas por dentadas, tanto humanas como de animais, mostram uma patogenicidade peculiar devido ao grave traumatismo do tecido seguido de uma infecção secundária, causada pelos dentes que penetram em profundidade no tecido.

Brant (1969) descreveu este mesmo problema e, alguns anos depois, Pitanguy enfatizou o tratamento médico a ser utilizado, bem como os problemas sociais em relação às dentadas humanas (Pitanguy et al., 1971).

Quando as orelhas são destruídas por dentadas de animais, é fundamental tentar identificar o animal causador do trauma, pois a situação torna-se um problema de saúde pública.



Figura 11 - Traumatismo provocado por dentada com avulsão de porção externa da orelha esquerda, correspondente à hélice. [disponível em:

http://www.thenorthernecho.co.uk/news/10157501.Five_hours_of_surgery_for_ex_model_bitten_in_Durham_tak_away/]

3.2.2.1. Dentadas humanas

O traumatismo subsequente a uma dentada humana ocorre mais comumente no decorrer de um acto sexual, em que o lóbulo auricular é o segmento mais danificado, ou durante uma altercação física, episódio no qual o pólo superior da orelha é particularmente vulnerável, embora o lóbulo também seja muitas vezes danificado.

3.2.2.1.1. “The Bite Fight”

Evander Holyfield vs Mike Tyson II, exibido como "*The Sound and the Fury*" e posteriormente apelidado como "The Bite Fight", foi um combate de boxe profissional disputado a 28 de Junho de 1997 para o Campeonato de pesos pesados da WBA. Ficou conhecido como um dos combates mais estranhos da história do boxe, tendo em conta que Mike Tyson retirou, à dentada, parte da orelha de Holyfield.

Apesar de não ter sofrido nenhum dano auditivo reconstruiu o pavilhão auricular por razões estéticas.

O Dr. Michael Salzhaur, cirurgião plástico (2011), afirmou que: "A cirurgia de reconstrução da orelha de Evander Holyfield implicaria enxertar a cartilagem que faltava ao ouvido. Se o pedaço da orelha que foi mordido estivesse demasiado danificado para ser utilizado para o enxerto, então seria utilizado um pedaço de cartilagem de uma outra área do corpo".

Holyfield declarou que no momento estava preocupado que a sua orelha tivesse caído totalmente. De acordo com o New York Times, o boxeur levou 8 pontos para fechar a orelha e foi submetido a uma cirurgia de 90 minutos.

Em 2015, Holyfield mostrou à Fox 5 que ainda lhe falta um pedaço da orelha, embora tenha referido que não sente dor.

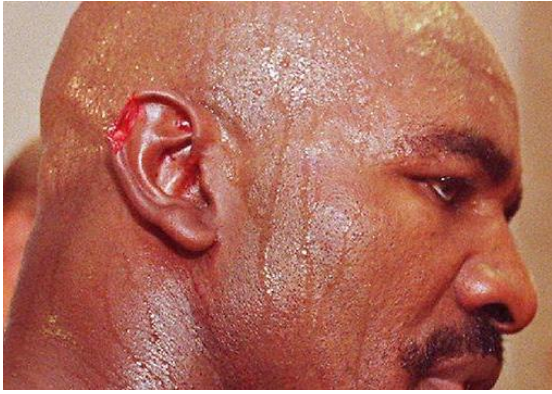


Figura 12 - Avulsão parcial da porção postero-superior da orelha de Evander Holyfield após a dentada de Mike Tyson. [disponível em: <http://www.couriermail.com.au/sport/boxing-mma/mike-tyson-wanted-to-kill-evander-holyfield-in-infamous-ear-bite-boxing-match/news-story/4c5288a105a6dcf96400b72a9fa4e421>]

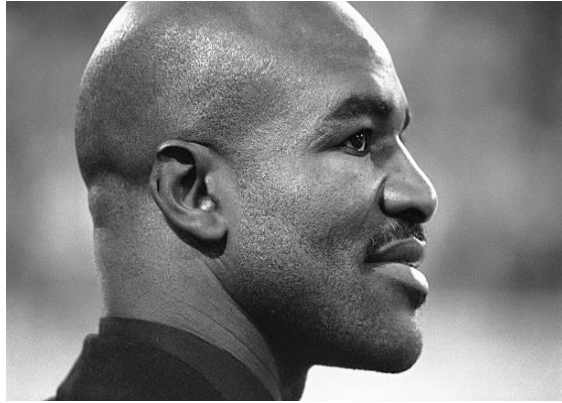


Figura 13 - Orelha de Holyfield após reconstrução. [disponível em: <https://www.gettyimages.pt/evento/on-this-day-june-28-mike-tyson-bites-hollyfields-ear-560124361#former-heavyweight-boxing-champion-mike-tyson-holds-his-hand-up-as-he-picture-id119879210>]

3.2.3. Acidentes

São inúmeras as situações que podem conduzir à amputação do pavilhão auricular. Contam-se, entre elas, os traumatismos sofridos pelo uso de armas brancas ou de quaisquer outros objectos cortantes, seja durante uma agressão física, seja no decorrer de uma situação perigosa que, não tendo como finalidade mutilar o outro ou mesmo o próprio, o acaba por fazer.

3.2.3.1. Vincent Van Gogh

Vincent Willem Van Gogh nasceu em Zundert, a 30 de Março de 1853. Foi um pintor holandês considerado uma das figuras mais famosas e influentes da história da arte ocidental. Ele criou mais de dois mil trabalhos em pouco mais de uma década, incluindo por volta de 860 pinturas a óleo, a maioria dos quais durante os seus dois últimos anos de vida. As suas obras abrangem paisagens, naturezas-mortas, retratos e autorretratos caracterizados por cores dramáticas e vibrantes, além de pinceladas impulsivas e expressivas que contribuíram para as fundações da arte moderna.

Van Gogh nasceu numa família de classe média alta e começou a desenhar ainda criança, sendo descrito como um ser sério, quieto e pensativo. Enfrentou problemas de saúde e solidão e sofria de episódios psicóticos e alucinações, negligenciando frequentemente a sua saúde física e mental.

O “Auto-retrato com a Orelha Cortada” foi por ele pintado no ano de 1889 e é um dos mais inquietantes autorretratos da história da arte.

No dia 23 de Dezembro de 1888, na cidade francesa de Arles o pintor pós-impressionista, que sofria de depressão, terá ficado sem a orelha esquerda. Aquilo que realmente aconteceu permanece até hoje um mistério.

A história mais difundida é a de que foi o próprio a cortar parte da orelha, devido a um desentendimento com Paul Gauguin, amigo e também ele pintor com quem partilhava a casa nessa época.

Segundo esta versão, os dois pintores que ao início mantiveram uma relação pacífica terão, como se veio a tornar habitual, discutido durante uma caminhada pelo que Van Gogh, na tentativa de marcar a sua posição e assustar o pintor francês, se terá mutilado com uma navalha. Como o pintor sempre teve fama de louco e realmente tinha certos desequilíbrios emocionais, a história não foi nessa época questionada.

No entanto, com o passar dos anos, foram surgindo dúvidas acerca da sua veracidade.

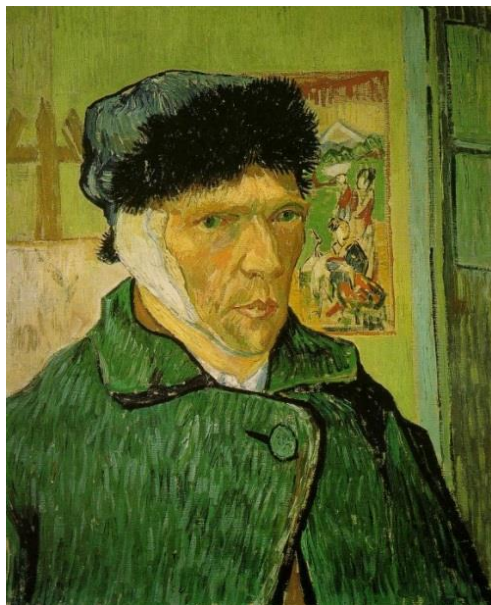


Figura 14 - “Auto-retrato com a orelha cortada”, de 1889.
[disponível em: <https://www.ibiblio.org/wm/paint/auth/gogh/>]

Actualmente, os historiadores Hans Kaufmann e Rita Wildegans acreditam noutra versão dos factos, com base na análise de diários, cartas e testemunhos de pessoas próximas. Ao que parece a vida era complicada para ambos os pintores, devido ao humor de Van Gogh, e quando Gauguin, que era um expert em esgrima, lhe disse que se iria embora, Van Gogh não aceitou. Em entrevista ao portal do jornal britânico "The Guardian", Kaufmann afirmou que "perto do bordel, a cerca de 300 metros da casa onde moravam, houve um último encontro entre os dois: Van Gogh teria atacado Gauguin, que, para se defender da fúria do holandês, sacou sua arma. Em seguida, fez alguns movimentos na direção de Van Gogh e depois disso cortou sua orelha".

Passado o momento de ódio, e na tentativa de impedir que o amigo fosse detido, Van Gogh teria declarado ser ele o autor da agressão.

Após ter ficado sem a orelha o pintor tê-la-á levado embrulhada num pedaço de jornal a Rachel, uma prostituta sua amiga, e regressado a casa como se nada tivesse acontecido. Foi mais tarde encontrado pela polícia, desmaiado e ensanguentado, e levado para o hospital, onde permaneceu por 14 dias.

Durante muitos anos terá também permanecido um mistério a região exacta da orelha que sofreu amputação.

Um desenho numa carta escrita pelo médico que o assistiu, Félix Rey, esclarece que toda a orelha foi cortada com uma lâmina.

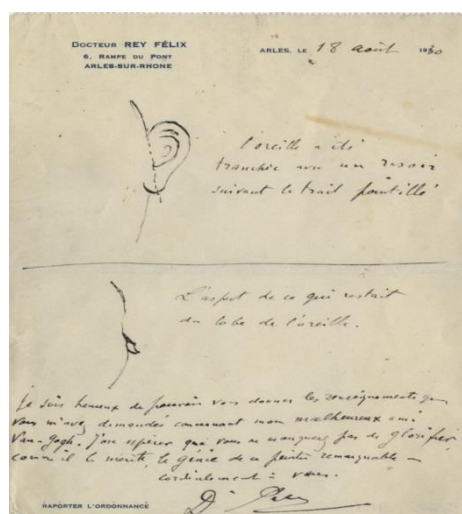


Figura 15 - Missiva feita por Félix Rey, exposta pela primeira vez em 2015 no Museu Van Gogh em Amesterdão.
[disponível em: <https://www.dn.pt/artes/interior/van-gogh-e-a-verdade-sobre-a-orelha-cortada-5292352.html>]

Assim que recebeu alta, pintou o famoso “Auto-retrato com a Orelha Cortada”.

Após o episódio, o comportamento de Van Gogh piorou e ele tornou-se paranóico, imaginando que alguém o queria envenenar. Foi por isso internado diversas vezes mas nenhuma delas resultou numa verdadeira melhoria.

Deprimido, no dia 27 de Julho de 1890, apontou um revólver ao próprio peito e disparou, tendo falecido dois dias depois, em Auvers-sur-Oise, aos 37 anos de idade.

3.2.4. Tumores

Aproximadamente 5-8% dos tumores cutâneos malignos da cabeça e pescoço localizam-se no pavilhão auricular sendo o tegumento desta região particularmente susceptível a dano actínico, em especial a hélice, onde se localizam 45-55% dos carcinomas do pavilhão auricular. Cerca de 75% dos tumores malignos da aurícula são basiliomas, com maior prevalência em indivíduos do sexo masculino de idade avançada e com história de longa exposição solar.

Após a biopsia do tumor, a lesão é idealmente ressecada cirurgicamente. O defeito deixado após a excisão tumoral pode ter diferentes abordagens e é necessário ter em conta o tipo de pele, a existência de hábitos tabágicos e de eventuais comorbilidades, bem como a expectativa que o doente tem no que concerne ao resultado estético final. Deve ser também tido em conta que a reconstrução auricular recorrendo a enxertos ou retalhos poderá mascarar recidivas locais e assim atrasar a sua detecção, bem como alterar as vias de drenagem linfática.



Figura 16 - Carcinoma localizado na hélice. [disponível em: <http://www.forumsaude24.com/carcinoma-epideroide-espinocelular/carcinoma-epidermoide-na-orelha/>]

4. História da técnica cirúrgica

A referência mais antiga acerca da reconstrução auricular data de 600 A.C. e encontra-se no livro Sushruta Samhita, no qual o grande cirurgião indiano Sushruta descreve a reconstrução do lóbulo da orelha usando retalhos locais. Este autor e os seus discípulos utilizaram várias técnicas para reconstruir pavilhões auriculares amputados como castigo por diversos crimes.

No século XVI, Gaspare Tagliacozzi relatou o uso de retalhos retroauriculares para a reconstrução dos polos superior e inferior da orelha.

Cirurgiões do século XIX acreditavam que a reconstrução total da aurícula era impossível porque nenhuma fonte de pele ou de cartilagem elástica era aceitável para a recriar.

Contudo, em 1845, Dieffenbach fez uma grande contribuição quando descreveu a reconstrução da parte superior de uma aurícula que tinha sido bruscamente cortada por um sabre.

A idade moderna da reconstrução auricular começou no século XX. Em 1920, Gillies primeiramente descreveu o uso de enxertos de cartilagem costal na reconstrução da aurícula. Esta nova técnica trouxe valiosas contribuições científicas que abriram alentadas perspectivas nos enfoques anatómico, artístico e estético. Em 1930, Pierce descreveu o princípio de criar uma estrutura auricular a partir de enxertos de cartilagem.

Tanzer, que ficou conhecido como “o pai da reconstrução auricular moderna”, popularizou o uso de cartilagem de costela autógena para a reconstrução.

Muitas das técnicas que ele descreveu são actualmente a base da reparação da microtia. Brent e, mais tarde, Nagata modificaram e aprimoraram essas técnicas de modo a melhorarem os resultados estéticos e diminuir as taxas de complicações.

Posteriormente, Cronin, num esforço para evitar procedimentos muito extensos, introduziu os arcabouços auriculares de silicone, mas chegou à conclusão de que, à semelhança de outros implantes inorgânicos, estes tinham altas taxas de extrusão.

Ao princípio, tentou minimizar este problema colocando fásia lata ou galeal e enxertos fasciais para obter uma cobertura autogénea extra sobre o arcabouço de silicone, mas o resultado a longo prazo revelou-se insatisfatório.

Inovações mais recentes incluem ainda o uso de estruturas aloplásticas e implantes osteo-integrados para ancoragem de aurículas protéticas.

5. Técnicas de reconstrução

Durante o século passado, muitas técnicas foram desenvolvidas, surgindo resultados como o uso de próteses osteo-integradas e de implantes aloplásticos e, mais recentemente, de modelos de impressão 3D e da engenharia tecidual, que ainda não estão a ser utilizados em humanos.

Apesar dos avanços de outros métodos, o enxerto autólogo de cartilagem costal continua a ser a primeira opção na cirurgia de reconstrução auricular, tendo os resultados estéticos a longo prazo e a durabilidade da estrutura cartilaginosa contribuído para o sucesso desta técnica.

Historicamente, eram necessárias mais de 4 etapas para criar uma orelha. As técnicas actuais evoluíram para reduzir o número de estágios necessários.

5.1. Enxerto cartilagem costal

5.1.1. Técnica de Brent

Esta é uma técnica de 4 tempos cirúrgicos, que foi adaptada do procedimento em 6 tempos de Tanzer.

- 1º tempo - concretização do arcabouço do pavilhão: retira-se cartilagem das costelas 6 a 8 contralaterais à lesão. A base é constituída pela sincondrose da 6ª e da 7ª costela e a borda da hélice é formada pela 8ª costela. O arcabouço é colocado em bolsa subcutânea nos bordos posterior e inferior vestigiais da orelha afectada junto com a cartilagem remanescente.
- 2º tempo - transferência do lóbulo: efectuado vários meses após a conclusão do 1º tempo. O lóbulo forma-se a partir de retalhos de pele com base inferior.
- 3º tempo - projecção do pavilhão: efectua-se uma incisão a alguns milímetros do bordo da hélice, seguida de dissecação posterior até obtenção da projecção desejada. Coloca-se a porção restante de cartilagem costal posteriormente no arcabouço para regularizar a projecção. O arcabouço é então revestido com o avanço do escalpe retroauricular seguido do enxerto de pele.

- 4º tempo - construção do trago: retira-se um enxerto de pele e de cartilagem da região ântero-lateral da concha contralateral. Através de uma incisão ao longo da margem posterior do trago, introduz-se o enxerto para projecção do neotrago. A sombra por este formada reproduz o conduto auditivo externo. A concavidade da concha deve ser aprofundada com escavação do tecido subcutâneo. Se necessário realizam-se ajustes para obter simetria frontal.

Para alcançar melhores resultados estéticos, a técnica de Brent teve algumas modificações como a remoção a laser do cabelo dos retalhos do escalpe previamente à reconstrução.

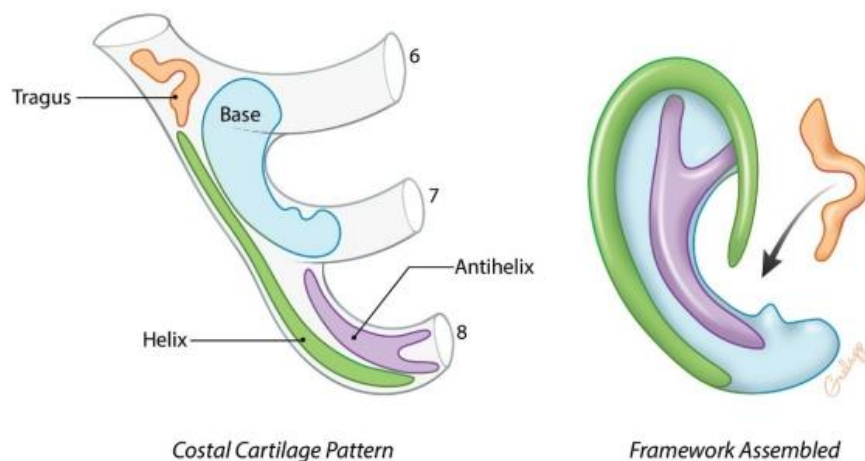


Figura 17 - Criação esquemática do arcabouço a partir da cartilagem costal. [disponível em: <https://chapal.us/otology-drill.html>]

5.1.2. Técnica de Nagata

Esta técnica foi apresentada em 1993 e é também realizada a partir de arcabouços de cartilagem, porém em apenas 2 tempos cirúrgicos.

A técnica pode requerer refinamentos dependendo do tipo de lesão e é realizada somente em pacientes com pelo menos 10 anos de idade e com uma circunferência torácica mínima de 60cm.

- 1º tempo: A partir das cartilagens das costelas 6 a 9 ipsilaterais, forma-se um arcabouço de 3 “andares” suturados com fio de aço - o 1º andar, ou base, é formado pela 6ª e 7ª costela e constitui o cimba e cavidade conchal, o 2º andar é formado pela crura

helicis, fossa triangular e fossa escafoíde e o andar superior dá forma à hélice, antélice, trago e antítrego.

O arcabouço é então alojado em bolsa subcutânea e coberto por avanço de retalhos anterior e posterior. A remontagem dos retalhos em zeta-plastia forma o lóbulo.

- 2º tempo (realizado 6 meses após o primeiro tempo): Um fragmento de cartilagem da 5ª costela é removido em forma crescente e posicionado atrás do arcabouço de cartilagem, promovendo a projecção da orelha. Cobre-se o arcabouço com retalho de fáscia temporoparietal e avanço de pele retroauricular.

Os métodos de reconstrução da orelha com enxerto de cartilagem autóloga são os métodos preferenciais e têm como principais benefícios serem feitos a partir de um tecido inerte, causando menos inflamação e diminuindo o risco de infecção.

As suas principais desvantagens são a maior probabilidade de deformação, reabsorção e extrusão do arcabouço e as possíveis consequências da doação de cartilagem, como o pneumotórax, a atelectasia e as deformidades na parede torácica.

Como opção, pode-se associar a utilização de expansores teciduais. Esta técnica é, no entanto, bastante dolorosa, não sendo totalmente tolerada por crianças jovens. Requer ainda um outro procedimento para a introdução do expansor, e existe o risco de haver formação de cápsula fibrosa ao redor do expansor, o que pode prejudicar o resultado.

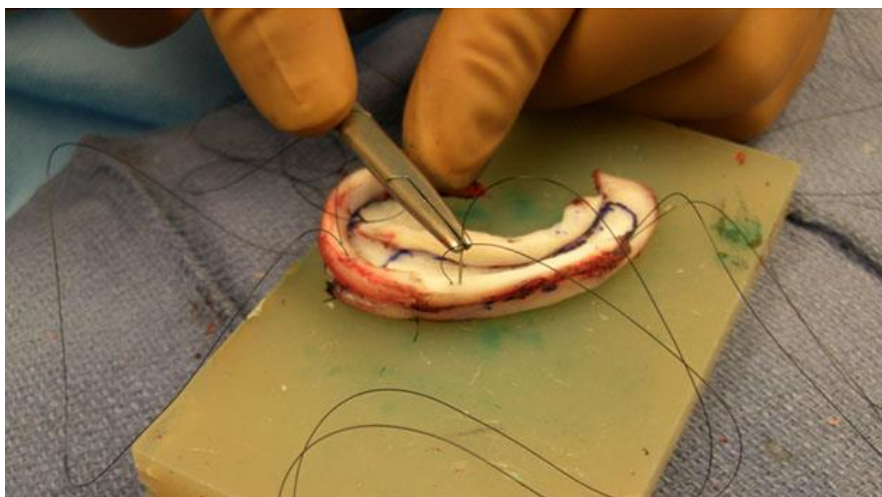


Figura 18 - Elaboração do arcabouço a partir de cartilagem costal segundo o Método de Nagata. [disponível em: <https://www.microtia.com/microtia/microtia-surgery>]

5.2. Próteses osteo-integradas

Técnica na qual se adapta uma prótese sintética de pavilhão auricular por meio de implantes fixados na lâmina óssea. É indicada nos pacientes que apresentam alto risco cirúrgico, hipoplasia grave de tecidos moles e cartilagens costais ou naqueles com tecido local pobre, como pacientes com história de neoplasia, exposição a radiação ou após falha na reconstrução autógena. Apresenta geralmente um ótimo resultado estético, mas é importante ter em consideração que a sua colocação exclui a possibilidade de reconstrução autógena futura.

Esta técnica inclui 3 etapas:

- Primeira etapa: implantes ósseos titânicos

Com base em achados clínicos e de imagem pré-operatória, uma aba de pele é projectada para colocar implantes no osso, não directamente sob a cicatriz. A pele e o perióstio são cortados e a aba é então levantada no plano subperiosteal. Quando se alcançam os locais apropriados, são criados orifícios no osso para inserir os implantes.

Toda a preparação do osso é feita com irrigação contínua, via solução salina normal a frio, para evitar o superaquecimento, o que pode levar à necrose óssea.

Os implantes são posicionados nos orifícios. Os parafusos da tampa são colocados para evitar o crescimento do tecido no interior do implante e a aba é reposicionada e suturada em duas camadas. Normalmente são necessários três implantes para assegurar uma estabilização perfeita da prótese, no entanto em alguns casos poderão ser usados apenas dois.

- Segunda etapa: configuração percutânea

A segunda fase é realizada 6 a 8 meses depois para permitir que o osso cure e osteo-integre os implantes.

É realizado um cefalograma lateral localizar as posições dos implantes, sendo a palpação de tecidos também ela uma mais-valia para encontrar os parafusos. A pele é cortada nos locais do implante, os parafusos da tampa são removidos e as fixações são posicionadas.

Se necessário, torna-se a pele mais fina para atenuar a espessura total dos tecidos cutâneos e subcutâneos. A pele é fechada usando suturas de modo a limitar a exposição de tecidos subcutâneos.

- Terceira etapa: prótese

A prótese é construída em silicone, por um técnico especializado. É feita uma impressão da aurícula contralateral a partir da qual se constrói um modelo de cera da aurícula perdida. São necessários vários ajustes para criar a prótese final de silicone.

A prótese tem que ser reconstruída a cada 2 anos de maneira a ajustar a cor e corrigir o desgaste.



Figura 19 - Os três implantes ósseos titânicos. [disponível em: https://www.prosthesis.com/ear/implants/osseointegrated_ear_implant.htm]



Figura 20 - Resultado após a colocação da prótese de silicone. [disponível em: https://www.prosthesis.com/ear/implants/osseointegrated_ear_implant.htm]

5.3. Implantes aloplásticos

Os implantes aloplásticos são implantes de material não biológico, nomeadamente silicone e polietileno.

Apesar dos resultados inicialmente apresentados com o uso de implantes de silicone terem sido promissores, a longo prazo verificou-se que existiam altos índices de extrusão e de reabsorção do implante. Desde então, introduziu-se uma nova técnica de reconstrução com implante de polietileno poroso, um material de distinta biocompatibilidade, estabilidade e resistência à infecção. A sua superfície com poros de 150 μm permitem o crescimento de partes moles, levando assim a uma integração tecidual que aumenta progressivamente a estabilidade.

No intraoperatório a estrutura de polietileno é articulada a partir de dois elementos básicos: a borda helicoidal e a base da orelha.

As duas partes são conectadas uma à outra através do aquecimento do material sintético com um dispositivo cauterizador ou recorrendo a suturas.

Para que os contornos correspondam entre si, uma impressão espelhada tridimensional da orelha saudável é usada como referência e a forma do implante é corrigida usando um bisturi ou uma broca de funcionamento lento.

Na reconstrução de defeitos traumáticos a estrutura de polietileno deve ser moldada para que haja uma junção suave entre a cartilagem autóloga e o material aloplástico.

O trago é geralmente formado por cartilagem rudimentar de forma ondulada que pode ser suturada na estrutura de polietileno com uma sutura reabsorvível de longa duração.

Embeber o implante numa solução antibiótica serve para prevenir infecções precoces.



Figura 21 - Implante de polietileno poroso. [Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Porous-polyethylene-implant-consisting-of-helical-rim-and-ear-base-courtesy-of-Porex_fig5_44573269]

Apesar dos implantes aloplásticos serem biologicamente estáveis e proporcionarem integridade estrutural a longo prazo, podem surgir problemas de vascularização e de integração do tecido na interface entre o implante aloplástico e a pele subjacente que frequentemente conduzem a inflamação, infecção e necrose da pele.

5.4. Técnicas em desenvolvimento

5.4.1. Impressões 3D

A aparência realista de uma prótese é um dos factores fundamentais para a recuperação psicossocial dos pacientes. O procedimento tradicional de elaboração destas próteses, como explicado anteriormente, envolve o trabalho de um especialista que utiliza processos artesanais para recriar a forma singular de uma orelha. Este é um processo lento, complexo e naturalmente pode ocasionar imperfeições.

A impressão 3D, apesar do seu desenvolvimento estar ainda em fase inicial, representa uma tecnologia capaz de solucionar estes problemas. Partindo de exames de imagem, como a tomografia computadorizada, utiliza técnicas computacionais de reconstrução, espelhamento e inversão de modelos tridimensionais para manufactura de moldes.

As imagens obtidas pela tomografia são utilizadas por um software que dá origem a um molde a ser posteriormente enviado para uma impressora 3D. Inicialmente, as imagens da tomografia são pré-processadas pelo software com o intuito de remover qualquer região indesejada proveniente do processo de imageamento. É depois feita uma segmentação automática da região da orelha, com a qual se faz a reconstrução tridimensional da região inversa da segmentada, ou seja, o molde.

Um algoritmo de suavização de malhas tridimensionais é aplicado de modo a remover quaisquer imperfeições causadas principalmente pela distância entre as camadas das imagens de tomografia.

O objecto tridimensional, representando um molde, é então convertido para o formato padrão de manufactura, a estereolitografia, e produzido pelo processo de Fabricação por Filamento Fundido.

O objecto físico obtido é submetido a um processo químico de suavização de superfície com solvente não tóxico de forma a eliminar a rugosidade resultante do processo de fabricação. No final deste tratamento, o molde possuirá aspecto superficial homogéneo e estará apto para a elaboração da prótese através da prensagem de silicone pigmentado.

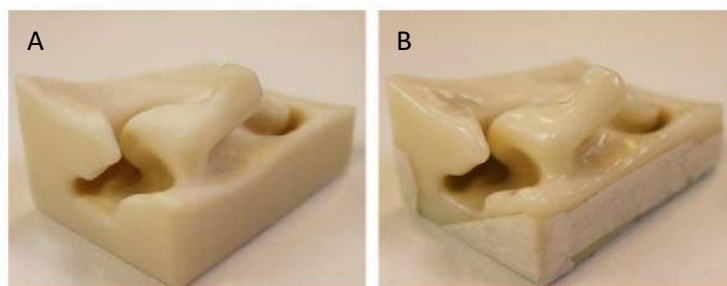
Dentre as vantagens desta nova técnica em emersão estão: a possibilidade de se obter uma prótese mais realista; o menor tempo para a sua produção; a eliminação da deformação do tecido durante a moldagem, pois que se torna desnecessária a moldagem através de contacto directo no paciente; uma menor quantidade de consultas presenciais, uma vez que diminui a necessidade de reavaliar a prótese; e a capacidade de armazenar os arquivos dos moldes de forma digital.

O objectivo supremo da impressão 3D é a criação de bio-impressoras, por meio das quais seria possível fazer implantes através da criação de padrões de camadas de géis contendo células e materiais biodegradáveis.

Após a criação desta estrutura a impressora adicionaria temporariamente uma camada externa de polímero que ajudaria a manter a sua forma durante a implantação.

Uma vez implantados no organismo os materiais biodegradáveis sofreriam um processo lento de degradação ao mesmo tempo que as células secretariam uma matriz de suporte que ajudaria a manter a forma do implante.

No final deste processo as células ter-se-iam organizado de modo a não ser necessário o uso de material de suporte.



*Figura 22 – A - molde obtido a partir de impressão 3D | B - molde após a suavização.
[disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wim/2016/001.pdf>]*

5.4.2. Engenharia de tecidos

A engenharia de tecidos é um conceito promissor, representando o maior progresso no que concerne à reconstrução auricular.

Engloba conhecimentos de engenharia de materiais e ciências biomédicas para a reconstrução de novos órgãos e tecidos, permitindo assim oferecer cartilagem sem as morbidades associadas à remoção no local dador.

A técnica consiste na formação de neocartilagem através da utilização de células específicas de tecido e arcabouços biocompatíveis que permitam o suporte e o desenvolvimento dessas células.

As células são essenciais para a produção de novo tecido através da sua replicação e da síntese de matriz extracelular. A escolha de células autólogas é preferível para evitar o risco de doenças transmissíveis e para prevenir reacções imunológicas. Teoricamente seria possível a utilização de células-tronco, condrócitos humanos, pericôndrio e periósteo, ainda que a grande maioria dos estudos investigacionais recaia sobre as células-tronco. Estas têm a capacidade de se transformar em qualquer tipo de tecido bastando para isso descobrir quais os factores que determinam a sua diferenciação. Podem encontrar-se indiferenciadas na medula-óssea e, em menor quantidade, no sangue.

A utilização de arcabouços adequados está entre os pré-requisitos para o desenvolvimento de um tecido histo-típico estável. Até à data numerosos polímeros, tanto sintéticos como naturais, têm sido testados. Os seus materiais devem providenciar uma estabilidade mecânica do transplante a curto prazo bem como um modelo para o crescimento espacial do tecido em desenvolvimento.

As células-tronco seriam cultivadas *in vitro* sobre suportes de polímeros bioreabsorvíveis que se degradariam à medida que o novo tecido se formaria, para serem posteriormente implantados no paciente.

Os trabalhos pioneiros realizados por Vacanti et al demonstraram que condrócitos bovinos cultivados em meio sintético e biodegradável podem produzir neocartilagem após serem transplantados em ratos atímicos.

Relataram ainda que a cartilagem pode ser criada em formas e dimensões predeterminadas usando o transplante de células em modelos de polímero apropriados, mesmo numa arquitectura tridimensional complexa, como a de uma orelha humana.

O objectivo da reconstrução da aurícula não é apenas produzir neocartilagem mas também criar um arcabouço detalhado que pode ser mantido durante um longo período de tempo.

Embora os investigadores tenham apresentado estruturas tridimensionais complexas projectadas em tecido, na forma de uma orelha humana, com excelentes detalhes cosméticos iniciais, a arquitectura não consegue ser preservada ao longo do tempo.

Apesar de revolucionária e com grandes perspectivas de comercialização, existem muitos pontos críticos envolvidos nesta técnica, entre os quais a origem celular e a construção do arcabouço pelo que até à data não é utilizada em humanos.



Figura 23 - Neocartilagem produzida através de condrócitos bovinos e transplantada em rato atímico. [disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14697857>]

6. Conclusão

A reparação de defeitos auriculares, qualquer que seja a sua etiologia, continua a ser um processo complexo e desafiante para a Otorrinolaringologia e para a Cirurgia Plástica não só devido à enorme variedade de defeitos possíveis nesta região como também à sua sofisticada estrutura. Para além disso a sua grande visibilidade e a desejável simetria entre os dois pavilhões auriculares obrigam a um cuidado redobrado na realização das técnicas reconstrutivas.

A reconstrução bem-sucedida do pavilhão auricular depende da sistematização das técnicas cirúrgicas e de um profundo conhecimento da anatomia da região.

A idade moderna da reconstrução auricular começou no século XX e as técnicas actualmente usadas incluem enxertos de cartilagem costal autóloga, próteses osteo-integradas e implantes aloplásticos. Apesar do uso de enxertos de cartilagem autóloga costal ser a técnica mais utilizada desde há muitos anos, modificações têm sido feitas com o intuito de providenciar resultados de alta qualidade e minimizar o número de cirurgias necessárias bem como as morbilidades associadas.

A impressão 3D e a engenharia de tecidos são duas técnicas que se encontram em estudo. Acredita-se que estas trarão resultados promissores e que poderão abrir portas a uma nova era, marcando mais uma vez a história da reconstrução do pavilhão auricular.

7. Bibliografia

De acordo com a Norma APA

Anson, BJ., Donaldson, J. (1981). *Surgical Anatomy of the Temporal Bone*. (3^a ed.). Philadelphia: Saunders.

Atkins, S. (2017, Outubro 03). Evander Holyfield opens up about Mike Tyson infamously biting his ear off during their 1997 boxing fight. The Sun Uk. Disponível em: <https://www.thesun.co.uk/sport/4597192/evander-holyfield-mike-tyson-biting-ear-las-vegas-boxing/>

Avelar, J. (2017). *Ear Reconstruction*. (2^a ed.) Cham: Springer Suíça. doi: 978-3-319-50394-3. Disponível via B-on em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-50394-3>

Azevedo, I. (2016). *A Metamorfose da Face Humana*. (Tese de Mestrado). Disponível no Repositório da Universidade de Lisboa. (<http://hdl.handle.net/10451/23592>).

Beahm E., Walton R. (2002). Auricular Reconstruction for Microtia: Part I. Anatomy, Embryology and Clinical Evaluation. *Plast Reconstr Surg*. 109,7:2473-82.

Carrillo-Córdova, J., Jiménez, Y., Apellaniz-Campo, A., Bracho-Olvera, H & Carrillo Esper, R. (2017). *Reconstrucción auricular en el paciente quemado*. *Cir Cir*. 85:454–458.

Gonçalves, M. (2014). *Reconstrução auricular após excisão de tumores cutâneos*. (Tese de Mestrado). Disponível no Repositório da Universidade de Coimbra. (<http://hdl.handle.net/10316/37339>).

Gray, H. (1918). *Anatomy of the Human Body*. Disponível em: <http://www.bartleby.com/107/>

Hwang, C. M., Lee, B. K., Green, D., Jeong, S. Y., Khang, G., Jackson, J. D., ... Yoo, J. J. (2014). Auricular reconstruction using tissue-engineered alloplastic implants for improved clinical outcomes. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 133(3). DOI: 10.1097/01.prs.0000438460.68098.4b

Hearing International. (2011). The Bite Heard Around The World. Disponível em: <http://hearinghealthmatters.org/hearinginternational/2011/the-bite-heard-around-the-world/>

Park, C., Lineweaver, W., Rumly, T., et al. (2000). Arterial Supply of the anterior ear. *Plast Reconstr Surg*. 105:2594.

Portal da Cirurgia Plástica. (2018). OTOPLASTIA – ORELHA EM ABANO. Disponível em: <http://www.portaldacirurgioplastica.com.br/otoplastia-orelha-em-abano/>

Siegert, R., Magritz, R. (2007). Reconstruction of the auricle. *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery*, vol. 6. Disponível em: <http://www.egms.de/en/journals/cto/2008-6/cto000036.shtml>